

# EL HÁBITO DE CRECIMIENTO DE *CENCHRUS INCERTUS* (*C. PAUCIFLORUS*) (*POACEAE*) EN LA PROVINCIA DE LA PAMPA.

J.L. LEMES\*, J.L. VENTURA\*\* Y A. QUIROGA\*\*

\*IADIZA CC 507 Mendoza

\*\*Fac. Agr. U.N. La Pampa, CC 159 Santa Rosa

## RESUMEN

El presente trabajo tiene por objeto confirmar para la provincia de La Pampa, el hábito de crecimiento anual, bianual u "overwintering", descrito en la bibliografía extranjera para *Cenchrus incertus* Curtis, confundida con *C. pauciflorus* Benth. Se presentan resultados sobre longevidad y presencia de órganos de perennidad en una población de la provincia de La Pampa, descrita inicialmente como *C. pauciflorus*.

Se postula que el hábito de crecimiento es anual, bianual, cortamente perenne o que sobrevive al invierno. La presencia de macollos basales extravaginales restringidos al crecimiento vegetativo se considera un índice de bianualidad facultativa en poblaciones naturales, mientras que el nacimiento y muerte de yemas basales estériles durante el período de reposo invernal se considera como un índice del potencial de las plantas para sobrevivir el invierno. Ambos se encontraron en gran parte de las regiones semiárida y subhúmeda pampeanas entre 33° y 40° de latitud sur.

Plantas teratológicas poseen rizomas ascendentes y reducción del cuerpo de los involucros espinosos. Estos caracteres son muy variables en clones de dichas

plantas, desapareciendo cuando los mismos poseen comportamiento reproductivo normal. Los órganos de perennidad parecen tener una causa fisiológica y serían inhibidos por los ápices reproductivos en plantas de comportamiento anual, concluyéndose que el hábito de crecimiento carecería de valor taxonómico, siendo en cambio parte de una estrategia adaptativa.

## INTRODUCCIÓN

El género *Cenchrus* L. subgénero *Cenchrus* Caro et Sanchez, está representado en La Pampa por las especies *C. echinatus* L. (Itria, 1961), *C. pauciflorus* Benth. var. *pauciflorus* Caro et Sanchez, *C. pauciflorus* Benth. var. *muricatus* (Phill.) Caro et Sanchez y *C. incertus* M.a. Curtis (Caro y Sanchez 1967 a y b). Los principales caracteres utilizados por estos últimos autores, para diferenciar a *C. incertus* son su hábito de crecimiento perenne con innovaciones basales estériles extravaginales, y presencia de rizomas. Este criterio es rechazado por Twentyman (1972) quien lo sinonimiza a *C. pauciflorus*. Caro y Sanchez (1967 b) dan a esta especie como anual con innovaciones basales y aéreas intravaginales.

De Lisle (1963) sinonimizó a *C. incertus* con: *C. pauciflorus*, *C. muricatus* Phill., *C. parviceps* Shiners, *C. humilis* Hitch., *C. roseus* Fourn., *C. microcephalus* Nash. ex Hitch. et Chase y *C. albertsonii* Runion, considerando su hábito de crecimiento anual, bianual o que sobrevive al invierno. Este criterio es el considerado válido por Twentyman (1972).

En la población estudiada, las plantas inicialmente determinadas como *C. pauciflorus* Benth., presentan caracteres típicos de las especies anuales del género; sin embargo, en otoño de 1978, se observaron plantas que no florecían o que cuando lo hacían presentaban una marcada filodia asociada a caracteres vegetativos propios de las especies perennes del género.

Los resultados aquí comunicados, provienen de dichos estudios e intentan conocer las relaciones existentes entre la morfología de las plantas y sus hábitos de crecimiento.

## MATERIAL Y MÉTODO

Los estudios se realizaron: a) sobre plantas aisladas; b) en un ensayo comparativo de material teratológico y normal y c) durante prospecciones realizadas en la región semiárida pampeana.

### a) Estudios en plantas aisladas.

Entre 1975/76 y 79/80, se obtuvieron 5 muestras de plantas aisladas, en una población del Jardín Botánico de la Facultad de Agronomía de la U.N. La Pampa (36° 40' sur, 64° 20' oeste, 200 m s.m.) sobre un suelo haplustol éntico de textura francoarenosa.

El muestreo sistemático alineado en dos direcciones, consistió en marcar sobre el terreno transectas de 50 puntos cada una distanciados a un metro en dirección E-W y a 2,5 m en dirección S-N, manteniéndose libre de competencia la planta macollada mas cercana a cada punto en un radio de 0,25 m.

A partir de 1976/77 se hicieron registros y mediciones de parámetros fenológicos, morfológicos y de producción de semillas. Este artículo solo considera las variables asociadas al hábito de crecimiento, que se analizaron estadísticamente por correlograma (Cochran, 1959) para longevidad y por análisis de frecuencias por Test de la G o 2I (Sokal y Rohlf 1969) en las demás variables.

### b) Ensayo comparativo de material teratológico y normal.

A los efectos de estimar la variabilidad de caracteres morfológicos y sus relaciones con respuestas fisiológicas, se implantó un ensayo de material teratológico y normal proveniente de: a) clones de otoño de madres teratológicas, repicados en mayo de 1978 a macetas de papel; b) clones de primavera de madres teratológicas (marcadas previamente) en el momento del trasplante a campo; c) descendencia sexual de madres teratológicas obtenidas de semillas cosechadas en otoño previa germinación en estufa termorregulable y repique a macetas de papel en noviembre de 1978; d) testigos, plantas de semillas de madres normales, sembradas en macetas de papel el 10/11/78. Los repiques y siembras en macetas de papel de 4,2 cm de lado por 7,5 cm de alto se ubicaron en cajoneras de madera conteniendo 66

macetas y permanecieron en vidriera de cultivo hasta el 30/11/78 fecha en que se colocaron a la intemperie para su rusticación.

El trasplante a campo se realizó el 11/01/79, espaciando las plantas a un metro en todo sentido. Los individuos establecidos fueron: a) 21 clones de otoño de madre 1, 15 de madre 2, 16 de madre 5, 4 de madre 6, 7 de madre 7 (los de madres 3 y 4 no se trasplantaron). b) 51 clones de primavera de madre 1, 33 de madre 2, 47 de madre 3. c) 10 plantas de descendencia sexual de madres teratológicas. d) 66 plantas testigo.

En cada individuo se registró: fechas de primer y tercer inflorescencia y de últimos órganos verdes; diámetro y altura de plantas; estimación visual de vigor con rango 1 a 5; y n° de rizomas, macollos aéreos anormales y nudos aéreos enraizados.

Los análisis estadísticos incluyeron: pruebas de independencia por  $X^2$  para los niveles de variación determinados por el origen del material y el tipo de multiplicación; análisis multifactorial de frecuencias por test de la G, y análisis anidado de la varianza con partición de la variación y cálculo de los componentes de la varianza para cada una de las variables que figuran en la primer columna de las Tablas 4 y 5.

### **c) Prospecciones.**

A partir de 1975 se llevó a cabo prospecciones en las regiones subhúmeda y semiárida pampeanas tratando de cubrir dos presuntos gradientes de variabilidad morfológica; uno latitudinal norte-sur y otro de aridez noreste-suroeste. Las reco-

lecciones de material de herbario y semillas, se acompañaron de observaciones sobre material vivo, tales como verificar la presencia de rebrote invernal y de yemas basales extraxilares.

## **RESULTADOS**

### **a) Estudios en plantas aisladas.**

Del análisis de correlograma para plantas espaciadas distanciadas a 1, 2, ... 10 m entre sí tomando como datos la edad final a que llega cada planta, no se obtienen correlaciones significativas, lo que hace suponer una distribución aleatoria. En este caso el muestreo sistemático sería equivalente a un muestreo aleatorio simple y tendría la misma varianza (Cochran, 1959) por lo que no implica una ganancia en precisión.

En el análisis de frecuencias se considera en primer lugar la incidencia del año de muestreo (M) sobre la edad final de las plantas (Ef). Los resultados indican que los factores  $Ef \times M$  no son independientes ( $P_x < .005$ ). La Tabla 1, presenta las proporciones de plantas de cada muestra que mueren en cada año agrícola.

Luego se trató de establecer si el factor año (A) y el año de muestreo (M) influyen en la proporción de plantas que florecen (Fl). El análisis trifactorial  $A \times M \times Fl$  se realiza considerando las frecuencias de plantas florecidas y no florecidas sobre el total de plantas vivas correspondientes a las muestras M1 y M2 en los años 76/77, 77/78 y 78/79. Las hipótesis bifactoriales  $Fl \times M$  y  $Fl \times A$  se rechazan con  $P_x < .005$ , mientras que  $M \times A$  no se rechaza.

Tabla 1: Proporción de plantas de cada muestra que mueren definitivamente durante los años 76/77 a 79/80

Muestreo N° año	Tamaño	Año de muerte definitiva				Vivas en 79/80
		76/77	77/78	78/79	79/80	
M1 75/76	191	26,70%	33,51%	30,37%	5,76%	3,66%
M2 76/77	181	0,00%	6,17%	81,84%	10,49%	1,55%
M3 77/78	185		0,00%	76,76%	21,62%	1,62%
M4 78/79	204			0,00%	35,37%	64,43%

Para explicar este resultado se contrastan los factores: año agrícola (A), floración (Fl) y edad actual de las plantas (E); E en este caso es distinto de M (año de muestreo). El análisis trifactorial ExFlxA se realiza considerando las frecuencias de plantas florecidas y no florecidas sobre el total de vivas (Fl), correspondientes a muestras anuales (M2, M3 y M4) y bianuales (M1, M2 y M3) durante 1976/77, 1977/78 y 1978/79 respectivamente: éstas son el factor edad actual (E). Las hipótesis trifactorial (A x ExFl) y bifactoriales (ExFl y ExA) de independencia, son rechazadas con  $P_x > .50$ ; la interacción A x ExFl es altamente significativa. En cambio la hipótesis bifactorial A x Fl es aceptada con  $P_x > .50$ . Ello indica que la proporción de plantas florecidas, depende de la edad de las muestras y no del año agrícola, como podría suponerse al considerar las hipótesis de independencia cuando se toma el año de muestreo (Fl x M y Fl x A).

Finalmente se contrastan caracteres morfo-fisiológicos tales como movimiento de yemas basales durante el período de reposo invernal definido como rebrote invernal (Ro); presencia de nudos aéreos enraizados (e); con la edad actual de las plantas (E); la proporción de plantas flo-

recidas (Fl); y el año agrícola (A). El análisis multifactorial (RoxExFlxA), se realiza considerando la frecuencia de plantas que activan y no activan yemas basales estériles luego de finalizada la floración y hasta la primer semana de julio de cada año (Ro); las frecuencias de plantas que presentan y no presentan nudos aéreos enraizados (e); las frecuencias de plantas anuales y bianuales (E); las frecuencias de plantas florecidas y no florecidas (Fl) durante los años agrícolas (A) 1976/77, 1977/78 y 1978/79.

Las hipótesis de independencia multi, tri y bifactoriales se rechazan excepto FlxA. Las interacciones con valores negativos de la G no se recalculan. Las interacciones positivas, RoxExFlxA y ExFlxA son no significativas; RoxExFl es significativa; RoxExA, RoxFlxA, exExA y exFlxA son altamente significativas. La Tabla 2 muestra las proporciones en base a las frecuencias utilizadas en este análisis. Estos resultados indican que el rebrote otoñal y la presencia de nudos aéreos enraizados, están asociados a la edad de las plantas y al año agrícola. Ello permite suponer que la composición por edad de las poblaciones naturales sería altamente variable con el año agrícola.

**TABLA 2** Proporción de atributos de los caracteres: movimiento de yemas basales estériles luego de finalizada la floración (Ro), presencia de nudos aéreos enraizados (e) y emergencia de primer inflorescencia (F1) por año agrícola (A) y por muestra (M) equivalente a edad (E).

a = anuales, b = bianuales, + = presencia del atributo, - = ausencia del atributo.

A	E/M	Plantas vivas	Ro+				Ro-			
			e+		e-		e+		e-	
			F1+	F1-	F1+	F1-	F1+	F1-	F1+	F1-
76/77	a/M2	100,0%	15,5	0,0	17,7	0,0	30,4	0,0	35,9	0,6
	b/M1	56,6%	26,9	0,0	9,6	1,9	24,0	0,0	18,3	19,2
77/78	a/M3	100,0%	48,4	0,0	42,4	0,0	2,7	0,0	6,5	0,0
	b/M2	69,6%	10,3	0,0	48,4	4,0	1,6	0,0	15,1	20,6
78/79	a/M4	100,0%	7,6	0,0	61,6	0,0	3,1	0,0	25,8	1,9
	b/M3	10,3%	0,0	0,0	10,5	0,0	0,0	0,0	36,8	52,6
	M2	6,6%	0,0	0,0	25,0	0,0	16,7	0,0	41,7	16,7
	M1	12,6%	8,3	0,0	25,0	4,2	0,0	0,0	12,5	58,3

**b) Ensayo comparativo de material teratológico y normal**

Los clones teratológicos de otoño mantenidos en vidriera durante el invierno, continuaron su crecimiento vegetativo pero las plantas que pasaron el invierno a campo, reposaron y luego rebrotaron en primavera presentando nuevamente anomalías en la floración. La descendencia sexual de plantas teratológicas es semejante a los testigos, cuyos caracteres no difieren de las plantas normales que crecen naturalmente.

Los fascículos del testigo presentan desarrollo normal de sus estructuras florales y estériles. Otros caracteres que definen este material son: presencia de nudos aéreos enraizados que en algunos casos pueden diferenciar yemas de rebrote dando lugar a crecimiento bianual; el rebote de yemas basales durante el período de reposo, que consiste en la aparición y

muerte sucesivas de yemas basales intra y/o extravaginales, se presenta como una característica restringida al crecimiento vegetativo posterior a la floración o anterior al macollamiento de plantas bianuales y cortamente perennes.

El material teratológico muestra filodias asociadas a una notable disminución del cuerpo de los involucros espinosos; tanto el material madre como sus clones, además de nudos aéreos enraizados poseen rizomas ascendentes y yemas basales extravaginales perdurantes bien desarrolladas; las innovaciones son claramente anormales, caracterizadas por la inhibición de yemas laterales que en testigos dan lugar a innovaciones aéreas fértiles; un marcado aumento en el número de fitómeros que deriva en la extrema longitud de las mismas. Todos estos caracteres se presentan como altamente variables, no solo en condiciones natura-

TABLA 3: proporción de atributos en individuos obtenidos por multiplicación sexual y vegetativa a partir de plantas teratológicas y testigos

Atributos	T e r a t o l ó g i c a s			
	clones otoño	clones primav.	descen. sexual	testigo
F1 primer inflorescencia	60,32%	66,67%	90,00%	100,00%
F3 tercer inflorescencia	39,68%	42,19%	90,00%	95,45%
T teratologías	44,44%	50,00%	0,00%	0,00%
E rizomas y/o estolones	77,78%	86,55%	0,00%	4,76%
R reversión a crec. veg.	83,61%	77,39%	0,00%	0,00%
S sobreviven al invierno	36,51%	15,32%	40,00%	72,58%

les sino también en los clones de dichas plantas, las cuales pueden presentar formas intermedias con el material tetigo. Esto se puede apreciar en toda la planta o bien en parte de las mismas, en estos casos, los clones presentan macollas anormales junto con macollas fértiles de crecimiento normal.

La Tabla 3 muestra las proporciones de plantas en los distintos materiales, así como los atributos considerados en los análisis de frecuencia.

Las hipótesis de independencia de los test de  $X^2$  para los niveles: 1) entre descendencia sexual (teratológica y testigo) y clones (de otoño y de primavera) dentro del gran total, se rechazan para cada atributo con  $P_x < .005$ ; 2) entre teratológicas y testigos dentro de descendencia sexual, se acepta para el atributo S con  $P_x = .100$ , no siendo validos los test en los demás atributos debido a las bajas frecuencias esperadas; 3) entre clones de otoño y primavera dentro de clones totales se rechaza solamente para el atributo S con  $P_x < .005$  en cambio son aceptadas para los factores F1 ( $P_x = .10$ ),

F3 ( $P_x = .75$ ), T ( $P_x = .50$ ); 4) entre madres teratológicas dentro de clones totales se rechazan para los atributos F1, F3, T, E, y R con  $P_x < .005$  en cada caso. Para S se rechaza a nivel madres dentro de clones de otoño pero se acepta para el nivel madres dentro de clones de primavera con  $.10 > P_x > .05$ .

Un análisis tetrafactorial de frecuencias para los atributos T, S, E y R dentro de clones totales, resulta en el rechazo de todas las hipótesis de independencia, tanto tetra y tri y bifactoriales posibles con  $P_x < .005$  en todos los casos.

Las Tablas 4 y 5 presentan los resultados de los análisis de varianza; en la primera aparecen las medias de los parámetros analizados y en la segunda el porcentaje de variabilidad correspondiente a cada uno de los materiales madre. El nivel 1 entre madres dentro del mismo origen, mide la variabilidad de 3 madres dentro de clones de primavera y de 5 madres dentro de clones de otoño; la descendencia sexual de madres teratológicas y los testigos no intervienen en este nivel por tratarse de una sola muestra

Tabla 4: Medias de los principales parámetros medidos sobre el ensayo comparativo de acuerdo al origen del material.

Variables	Teratológicas			
	clones otoño	clones primavera	descend. sexual	testigos
fecha emergencia 1er inflorescencia	23/2 ± 17	10/3 ± 9	14/2 ± 5	9/2 ± ?
fecha emergencia 3er inflorescencia	3/1 ± 12	24/3 ± 14	23/2 ± 3	23/2 ± 3
fecha de últimos órganos verdes	14/7 ± 8	24/3 ± 8	10/3 ± 8	16/4 ± 3
diámetro de plantas en cm	106,6 ± 9	122,4 ± 8	65,9 ± 17	62,2 ± 7
altura de plantas en cm	14,1 ± 2	13,0 ± 1	11,0 ± 4	11,6 ± 2
estimación visual de vigor rango 1-5	3,8 ± 0,3	3,8 ± 0,2	1,5 ± 0,4	1,9 ± 0,1
n° nudos enraizados y/o rizomas	4,6 ± 1,1	4,8 ± 0,7	-----	1,3 ± 0,1

de semillas en ambos casos. El nivel 2, entre orígenes dentro de métodos de multiplicación mide la variabilidad entre clones de otoño y de primavera dentro de multiplicación vegetativa y de descendencia sexual teratológica y testigos dentro de multiplicación por semillas. El nivel 3, entre métodos de multiplicación dentro de la variabilidad total de la varianza, expresada en porcentaje.

Cuando se considera la variabilidad de los atributos analizados (Tabla 5) se observa que las diferencias significativas están dadas entre métodos de multiplicación (nivel 3) y/o entre madres dentro de clones (nivel 1), pero ningún atributo es significativo entre orígenes dentro de métodos de multiplicación (nivel 2). En

general, la variabilidad entre individuos (nivel 0) es alta y merma considerablemente entre orígenes (nivel 2). De acuerdo con esto, el comportamiento de clones de primavera es similar al de clones de otoño y el comportamiento de descendencia sexual es similar al de testigos en aquellos parámetros que son significativos entre métodos de multiplicación. Es decir: fecha de últimos órganos verdes, diámetro de plantas y estimación visual de vigor.

La altura de plantas y el número de nudos aéreos enraizados y/o rizomas son no significativos en todos los niveles.

La Tabla 4 muestra que en el segundo nivel, las medias son mayores en clones que en testigos. Tengase en cuenta que en

Tabla 5: Componentes de la varianza, expresada en porcentaje, para diferentes niveles de variación en 7 parámetros.

	Individ dentro de madres	Entre madres dentro de orígenes	Entre orígenes dentro de métodos de multiplic.	Entre métodos de multiplic.
	%S <sup>2</sup> 0	%S <sup>2</sup> 1	%S <sup>2</sup> 2	%S <sup>2</sup> 3
fecha emergencia 1er inflorescencia	55,95	27,35 **	9,85 NS	6,83 NS
fecha emergencia 3er inflorescencia	38,53	15,92 **	25,40 NS	20,14 NS
fecha últimos organos verdes	23,49	2,29 *	0,65 NS	73,56 **
diámetro de planta en cm	47,94	0,87 NS	2,01 NS	48,18 *
altura de planta en cm	93,81	4,41 NS	1,56 NS	0,22 NS
estimación visual de vigor rango 1-5	34,60	2,54 *	1,27 NS	61,59 **
n° de nudos enraiz. y/o rizomas	90,56	5,40 NS	3,03 NS	1,01 NS

éste parámetro el análisis de varianza está realizado con el 4,8% de plantas testigo y con el 82% de los clones (Tabla 3). Es decir que casi toda la variabilidad (90,5%) está dada, en el nivel individuos, por los clones.

Las diferencias de fechas de floración (F1 y F3) entre clones de otoño y de primavera, que supuestamente representan dos condiciones de inducción floral distintas, se manifiestan sin embargo entre madres. El análisis en estos parámetros considera solo las plantas que florecieron, es decir el 60 y 67% de clones con una o dos inflorescencias y el 40 y 42% de clones con tres o más inflorescencias

(Tabla 3). Estos resultados indican que el efecto de las condiciones invernales sobre la inducción de la floración tuvo lugar en las plantas madre independientemente de que las mismas hayan pasado el invierno en invernáculo o a campo (Tabla 6), aunque la mayor diferencia de respuesta está dentro de madres de clones de primavera.

### c) Prospecciones

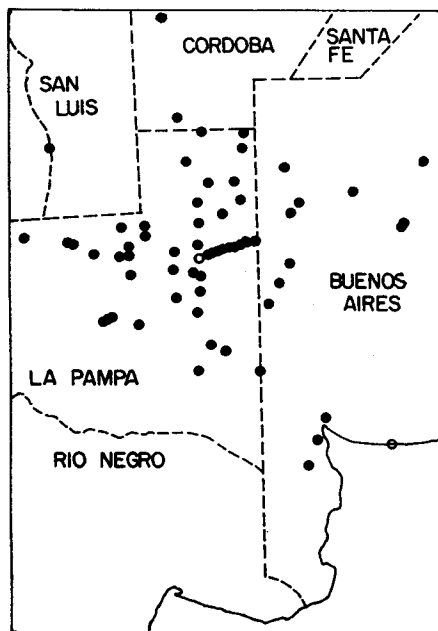
El mapa de la Figura 1, representa poblaciones del taxón que presentaron rebrote invernal y/o yemas basales extravaginales. El mismo ha sido confeccionado en base a observaciones efectuadas durante el



**TABLA 6:** Comportamiento reproductivo de cada madre expresado en porcentaje de clones estériles y florecidos presentando filodias solamente, fascículos normales solamente o ambos tipos en un mismo individuo.

	Madres de clones de otoño					Madres de clones de primavera		
	1	2	5	6	7	1	2	3
estériles	19,1	66,7	52,8	0,0	0,0	34,8	35,1	35,7
filodias	33,7	6,7	6,0	25,0	0,0	32,6	45,5	47,6
normales	36,8	6,7	35,2	50,0	100,0	25,6	12,9	11,9
ambos	10,5	20,0	6,0	25,0	0,0	7,0	6,5	4,8

período de reposo invernal o principio o fin del ciclo vegetativo. Los puntos incluyen observaciones efectuadas desde 1975 hasta 1980, en algunos casos se ha reco-



**Figura 1.** Mapa de distribución de los caracteres indicadores de bianualidad facultativa, en las poblaciones observadas entre 1975-1980

lectado material de herbario presentando yemas basales extravaginales, que aunque carece de órganos reproductivos se ha depositado en el Herbario de la Facultad de Agronomía de La Pampa como complemento del herborizado durante períodos de crecimiento reproductivo.

Dicho mapa no representa los límites de distribución de los caracteres aludidos, puesto que no se han encontrado evidencias de anualidad estricta en ningún caso; tampoco se han encontrado plantas que coincidan con la descripción de *C. incertus* (perenne rizomatosa), previamente citada para el departamento de Catrillo en La Pampa (Caro y Sánchez 1967a).

## DISCUSIÓN

### a) Plantas normales.

Lo primero a considerar es la longevidad expresada por el factor "edad final" en los análisis de frecuencias de plantas aisladas. Este factor, en cada muestra es muy variable (Tabla 1); dicha variabilidad se

asocia al año de muestreo, como lo indica el rechazo de la hipótesis de independencia entre ambos. El rechazo de la hipótesis de independencia entre año de muestreo o edad (anuales y bianuales) con el año agrícola o la frecuencia de plantas florecidas, indican la asociación de estos atributos con el ambiente. Estos resultados fundamentan que la población local es binual facultativa, e incluso cortamente perenne si se tiene en cuenta las plantas que viven tres o mas años (Tabla 2).

Otros aspectos, son los que relacionan la persistencia de las plantas con caracteres como rebrote invernal, nudos aéreos enraizados, frecuencia de plantas florecidas y presencia de yemas basales extravaginales (Tabla 2). Los análisis de frecuencias en estos atributos, muestran que los mismos están estrechamente asociados a la edad actual de las plantas en cada año agrícola.

El rebrote restringido al período de reposo invernal y las yemas basales extravaginales restringidas al crecimiento vegetativo, constituirían índices de la capacidad de las plantas para sobrevivir el invierno o de bianualidad respectivamente.

Las condiciones experimentales, no permiten considerar a los resultados en plantas espaciadas como evidencias directas de bianualidad facultativa en poblaciones naturales, esta debe considerarse como potencialidad de la población local. Sin embargo, aceptando que el rebrote invernal o la presencia de yemas basales extravaginales son índices de bianualidad, no quedaría lugar a dudas acerca de la manifestación de dicha potencialidad en poblaciones naturales de

una gran parte de la región pampeana (Figura 1). Por lo tanto el taxón podría considerarse como anual, que sobrevive al invierno, bianual o cortamente perenne.

### ***b) Plantas teratológicas.***

La irrupción de plantas teratológicas con caracteres propios de perennidad en la población local, da lugar a diversas interpretaciones. Si se tiene en cuenta que las teratologías pueden ser de origen genético, cabría suponer que: o bien se trataría de una introgresión donde los híbridos naturales estériles se pierden rápidamente dejando descendencia, fértil; o bien se trataría de una ruptura de gen-complejos que permite la aparición de nuevos biotipos poblacionales e incluso de atavismos. Las teratologías también pueden ser de origen fisiológico o patológico, en general determinados por una inducción floral incompleta acompañada de reversión a crecimiento vegetativo (Langer y Ryle 1958).

Las filodias se presentan junto a una marcada reducción del cuerpo del involucre, pero no se ve afectado el número ni la esclerificación de las espinas. Además existe un notable aumento del número de fitómeros por macollo junto a la presencia de rizomas. Dado que estas características persisten en clones estériles o con inflorescencias teratológicas, pero no se manifiestan cuando éstos o las plantas de descendencia sexual presentan comportamiento reproductivo normal podría argumentarse que los órganos de perennidad son inhibidos desde los ápices reproductivos en desarrollo. Tal supuesto podría ser una interpretación válida también para la presencia de innova-

ciones extravaginales en plantas normales.

La proporción de plantas que presentan esterilidad, filodias, rizomas y/o nudos aéreos enraizados y reversión a crecimiento vegetativo, es mayor en clones que en plantas provenientes de semillas. Estas diferencias son independientes del origen de cada material. Sin embargo la proporción de plantas que mantienen órganos verdes durante el invierno, no sigue el mismo comportamiento, presumiblemente debido al mayor grado de adaptación a las condiciones locales del material testigo.

La gran variabilidad de caracteres morfológicos asociada a la variabilidad en el comportamiento reproductivo en clones, favorece la interpretación de la naturaleza fisiológica de la misma. Si además se considera la presencia de plantas intermedias en condiciones naturales, es posible suponer un amplio rango de variación morfológica dentro del taxón. Dicho rango incluiría desde plantas anuales muy reproductivas sin órganos de perennidad hasta plantas perennes poco reproductivas y rizomatosas.

En la población local se encuentran plantas intermedias no solo en cuanto al tipo de innovaciones sino además en la morfología de los fascículos. Se ha observado que las filodias se presentan como el extremo de una variación continua en la longitud de las espiguillas. De Lisle (1963), en poblaciones del sur de los EEUU y México, encuentra que la variación de la longitud de las espiguillas es clinal, siguiendo un gradiente presuntamente latitudinal, confundido con un gradiente de aridez. En la República Ar-

gentina, los materiales de herbario citados por Caro y Sanchez (1967) como *C. pauciflorus* var. *pauciflorus* se ubican en regiones de mayor precipitación que los determinados como *C. pauciflorus* var. *muricatus* ambas variedades se diferencian en el tamaño de sus fascículos. Todo ello induce a sospechar una estrecha relación del hábito de crecimiento y la morfología de los fascículos con la distribución geográfica.

*C. incertus* ha sido citada para Entre Ríos, Santa Fe y La Pampa (tres ejemplares) y *C. pauciflorus* desde Jujuy hasta La Pampa, la primera como perenne rizomatosa y la segunda como anual; sin embargo los resultados del presente estudio concuerdan con la descripción que de *C. incertus* hacen De Lisle (1963) y Twentyman (1972) como anual, bianual o que sobrevive al invierno. La variabilidad encontrada en la población local, estaría representando a un taxón altamente variable lo que permitiría concluir que el hábito de crecimiento anual o perenne carecería de valor taxonómico, siendo en cambio parte de un mecanismo adaptativo de regulación poblacional.

## BIBLIOGRAFÍA

- CARO J. y E. SANCHEZ, 1967a. Las especies de *Cenchrus* (*Gramineae*) de la República Argentina. *Kurtziana* 4: 95-129
- CARO J. y E. SANCHEZ, 1967b. Notas críticas sobre especies de *Cenchrus* (*Gramineae*). *Kurtziana* 4: 39-50
- COCHRAN W.G., 1959. *Sampling Techniques*. 2da Ed. N. Y. Ed. Wiley Publ. Stat., 330 pp.

- DE LISLE D.G., 1963. Taxonomy and distribution of the Genus *Cenchrus*. Iowa State J. of Sci. 37(3): 259-351.
- ITRÍA. D., 1961. Identificación de las gramíneas de la provincia de La Pampa por sus caracteres vegetativos. Rev. Inv. Agr. 15(1): 5-82
- LANGER R.M. y G.A.RYLE, 1958. Vegetative Proliferations in Herbage Grasses. J. Brit. Grassld. Soc. 13: 29-33.
- SOKAL R.R. y F.J. ROHLF, 1969. Biometría. Principios y métodos estadísticos en investigación biológica. Trad. M. Lahozoleon. Madrid Blume Ediciones 832 pp.
- TWENTYMAN J.D., 1972. Notes on two Species of *Cenchrus* (*Gramineae*) in Australia. Muelleria 2(3): 164-168.

Este artículo es el primero de una serie de trabajos ejecutados entre 1975 y 1979 y redactados en 1980, habiendo permanecido inéditos hasta la fecha.